

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図

(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
英語	物質循環環境科学プログラム

問題 [1] 解答例・出題意図・採点基準

環境科学と関連した話題に対する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

問題 [2] 解答例・出題意図・採点基準

環境問題に関する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

問題 [3] 解答例・出題意図・採点基準

人獣共通感染症に関する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図

(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
英語	物質循環環境科学プログラム

問題 [4] 解答例・出題意図・採点基準

ブルーカーボン

ブルーカーボンについての基本的概念、近年着目されてきている背景、国内外での位置づけ、科学的に不明瞭な点や課題、などについて、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。

化学物質の生物利用能

生物体内に取り込まれた化学物質が、実際の生物に利用される程度を示す生物利用能について、その基本的概念と、化学物質の生物影響、とくに蓄積や毒性に及ぼす重要性などについて、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。

化石燃料

化石燃料についての基本的概念、特に生成プロセスや使用に伴う環境負荷の観点などについて、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。

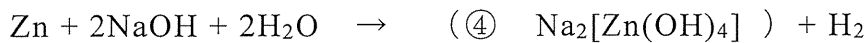
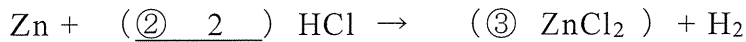
東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [1] 解答例

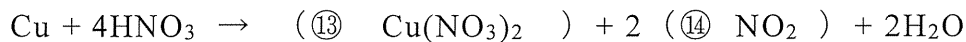
亜鉛は、以下のどちらの反応も行う (① 両性) 元素である。



水銀は、その化合物では酸化数 (⑤ +1) および (⑥ +2) をとる。その塩化物は、水溶性が低い (⑦ 塩化水銀 (I) HgCl) と、高い (⑧ 塩化水銀 (II) HgCl_2) がある。

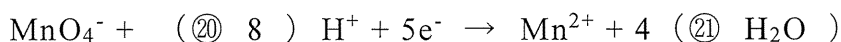
鉛も (① 両性) 元素であるが、その二価イオンがクロム酸カリウムの水溶液と反応すると (⑨クロム酸鉛 (II) PbCrO_4) の沈殿を生じる。

鉄は、地殻中に存在する金属元素の中では、軽金属の (⑩ Al アルミニウム) に次いで多く存在する。希塩酸や希硫酸と反応すれば (⑪ 水素 H_2) を発生するが、これは鉄の (⑫イオン化傾向) が (⑪ 水素 H_2) より大きいためである。一方、銅は (⑫イオン化傾向) が (⑪ 水素 H_2) より小さいため希硫酸とは反応しないが、濃硝酸とは以下の反応をする。



クロムは複数の酸化数をとるが、(⑮ +6) 価の化合物である二クロム酸カリウムは酸性溶液で Cr^{3+} になる傾向が大きく、強い (⑯ 酸化) 剤である。クロム酸イオンは鉛イオンと反応すると難溶性塩 (⑨ PbCrO_4) を形成するが、この反応の時の鉛の酸化数は (⑰ +2) である。

マンガンも複数の酸化数をとるが、塩基性溶液では (⑱ +4) 価、酸性溶液では (⑲ +2) 価のイオンが安定である。過マンガン酸イオンは強い (⑯ 酸化) 剤であるが、以下の反応を利用し、水銀分析やCOD分析、溶存酸素分析などにも使用される。



東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [2] 解答例・採点基準

(1) C ①: 62.5°N, ②: 32.5°N, ③: 2.5°N

(2)

北半球での気温や降水量などの環境要因の季節変動が植生帯の光合成・生物呼吸活動に与える影響の季節変動、化石燃料の燃焼の季節変動と他の再生可能エネルギーとのバランス、大気循環による時空間的な位相差、緯度における陸域と海域の割合の違い、緯度による植生の種類や従属栄養生物の活性の違いなどから、総合的に、簡潔にまとめて記載する能力を測り採点を行った。

(3)

水蒸気が、海洋や陸地からの蒸発など、人間活動に伴わない自然生態系での水循環において挙動している割合が大きいことや、CO₂などの他の温室効果ガスの制御によって増加を抑制できる点、また、気化熱や、エアロゾル等による太陽放射の反射など、温室効果とは相反する機能も持ち合わせていることを挙げ、総合的に、簡潔にまとめて記載する能力を測り採点を行った。

(4)

大気中のCO₂濃度が上昇により分圧が高まることで起こる海水中へのCO₂溶解量の上昇、および、海水中でのCO₂の二段階の電離平衡反応、水中のH⁺濃度の上昇について、簡潔にまとめて記載する能力を測り採点を行った。化学反応式の記載は、設問で求めているため、その有無は採点に影響しないが、誤った式を記載している場合は減点とした。

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [3] 解答例・採点基準

(1)

硝酸態窒素の発生源の変遷に関する理解力を測った。産業革命による化石燃料の利用が増加したこと、化石燃料由来の窒素酸化物の $\delta^{15}\text{N}$ がバイオマス由来のものよりも相対的に低いことが多いことを含めて論理的に正確に表現できているかを採点の基準とした。

(2) ハーバー・ボッシュ法

(3)

硝酸態窒素の発生源の変遷に関する理解力を測った。空气中 N_2 の $\delta^{15}\text{N}$ が0‰であること、ハーバー・ボッシュ法により大気中窒素からアンモニアを製造できるようになったこと、それにより窒素肥料の利用が増えたこと、土壌からのアンモニア揮散や土壌中の微生物活動に伴う N_2O 放出も含めて論理的に正確に表現できているかを採点の基準とした。

(4)

硝酸態窒素の発生源の変遷に関する理解力を測った。自動車エンジン内部での NO_x 生成過程について、空气中 N_2 の $\delta^{15}\text{N}$ が0‰であることを含めて論理的に正確に表現できているかを採点の基準とした。

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [4] 解答例

(1) (a) $13/2$ (b) 4 (c) 5

(2) 1 m^3 の C_4H_{10} を完全燃焼するために必要な最小の酸素量は $13/2 = 6.5 \text{ m}^3$
よって、必要な最小の空気量は、 $6.5 + 6.5 \times 80/20 = \underline{32.5 \text{ m}^3}$

(3) H_2O を除く燃焼後の気体は以下の総和である。

・ CO_2 4 m^3

・ (2) で求めた空気量のうち燃焼に関与しない N_2 量 $32.5 \times 0.8 = 26 \text{ m}^3$

・ 燃焼に使われない過剰な空気量 $32.5 \times (1.2 - 1) = 6.5 \text{ m}^3$

よって、 $4 + 26 + 6.5 = \underline{36.5 \text{ m}^3}$

(4) $(4 / 36.5) \times 100 = 10.95\ldots$ 11 %

問題 [5] 解答例・採点基準

自然界の異なる生物間における共生についての定義を述べたうえで、相利共生や片利共生などの具体例をあげて、専門用語を含む基礎的な知識と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。

問題 [6] 解答例・採点基準

環境DNAとは何かを正しく記述できているかを採点の基準としている。また、

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

環境DNAの生物調査における適切な使用例を示しているか、その利点と課題を正しく記述できているかを採点の基準としている。

問題 [7] 解答例・採点基準

(1) 多量要素: N, K, O, S 微量元素: Fe, Mn

(2) 植物体内におけるマグネシウムの挙動と欠乏症状に関して理解しているかを採点の基準としている。

(3) 土壌粒子表面の帯電と陽イオンおよび陰イオンのpH低下に伴う挙動について理解しているかを採点の基準としている。

問題 [8] 解答例・採点基準

農業活動に伴うメタンおよび一酸化二窒素の排出メカニズムを、それらに関する微生物の名称と代謝活動を過不足なく正しく記述できているかを採点の基準としている。

問題 [9] (梅澤 有) 解答例・採点基準

硝酸イオンやアンモニウムイオンを多く含むものや、ガス態のアンモニアが多く発生する条件等を挙げ、試料水へのそれらの混入を防ぐために気を付けるべき点について、過不足なく正しく記述できているかを採点の基準としている。

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図
(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [10] (大地まどか) 解答例・採点基準

人工化学物質の海洋生態系に対する影響に関して、正しく理解しているかを採点の基準としている。

問題 [11] (多羅尾光徳) 解答例・採点基準

(1) 下水管を流れる水に含まれる含硫黄有機物が従属栄養微生物によって分解されると硫酸塩が生じる。硫酸塩は硫酸還元菌によって呼吸の電子受容体として還元され硫化水素となる。下水管の空气中に揮発した硫化水素は硫黄酸化細菌によって酸化され硫酸となり、これがコンクリートを溶解し腐食させる。

(2) 以下のうちのいずれか3つが解答されていること。

- ・ 試料を含めた全質量が等しい遠沈管を、回転軸を挟んで向かい合わせに設置すること。
- ・ スウィングロータの場合は遠沈管を含んだ全質量が等しいバケットまたはラックを、回転軸を挟んで向かい合わせに設置すること。
- ・ 固定角ロータの場合は、遠沈管に入れる試料の量は遠心時に水面が遠沈管の上端を超えない量にとどめること。
- ・ ロータの最大回転速度以内で運転すること。
- ・ 遠沈管の遠心強度以内の遠心力で運転すること。
- ・ ロータが回転している間は遠心分離機のフタを閉めておくこと。
- ・ ロータが設定回転速度に達するまで遠心機のそばに待機していること。

東京農工大学大学院農学府入学試験 解答例・出題意図

(2025年10月・2026年4月入学)

Example answer for the entrance examination (Entrance October, 2025・April, 2026)
Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

問題 [1 2] (松田和秀) 解答例・採点基準

大気中のガスやエアロゾルの濃度および大気と地表面間のフラックスを測定する方法について、簡潔にまとめて説明する能力を測り採点を行った。

問題 [1 3] (水川薫子) 解答例・採点基準

(1) combined sewer overflow

化学物質による環境汚染の発生源として重要なcombined sewer overflowについての理解度を測るための問題。Combined sewer overflowが起こる原因、条件などについて正確に論理的に簡潔に記述できる能力を測った。

(2) dissolved phase

化学物質の環境中で存在形態として重要なdissolved phaseについての理解度を測るための問題。Dissolved phaseがどのような状態であるか、どのような物質がdissolved phaseに存在しやすいかなど、正確に論理的に簡潔に記述できる能力を測った。

(3) Henry's law constant

化学物質の環境中で存在形態を支配するパラメータとして重要なHenry's law constantについての理解度を測るための問題。Henry's law constant が何か、どのような条件だとHenry's law constant がどのように変化するかなど、正確に論理的に簡潔に記述できる能力を測った。

試験科目 Subject	プログラム Program
専門科目	物質循環環境科学プログラム

(4) linear alkylbenzene sulfonates

環境汚染を引き起こす化学物質の一つである環境中でlinear alkylbenzene sulfonates についての理解度を測るための問題。Linear alkylbenzene sulfonatesの構造や用途、環境中での挙動など、正確に論理的に簡潔に記述できる能力を測った。

(5) reversed phase chromatography

化学物質の分析方法の理論として重要なreversed phase chromatographyについての理解度を測るための問題。Reversed phase chromatographyの意味や原理など、正確に論理的に簡潔に記述できる能力を測った。

問題 [14] (渡邊 泉) 解答例・採点基準

- (1) 有機態と無機態の水銀の物理化学的性質、生物体内での挙動の違い等をよく理解し、注意点を簡潔に記述できているかを採点の基準としている。
- (2) 六価クロムの物理化学的性質と自然生態系内での挙動等をよく理解し、注意点を簡潔に記述できているかを採点の基準としている。

問題 [15] (渡辺 誠) 解答例・採点基準

- (3) 環境の変化に伴う生物の変化についての基礎となる順化と適応を正しく理解できているかを採点の基準としている。
- (4) 植物の形質やその評価方法などに関して正しく理解できているかを採点の基準としている。

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

物質循環環境科学 プログラム

2 枚のうちの 1

解答例（公開用）

[1]

安定同位体比を用いた食物網解析法に関する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

[2]

環境科学と関連した話題に対する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

[3]

水環境と衛生科学に関連した話題に対する英語文章の読解力を測った。学術用語を含む英単語や熟語の意味・英文法・文章構造を正しく理解し、文章の意味を日本語で正確に表現できているかを採点の基準とした。なお、専門用語は意味を説明できていれば正解とした。

[4]

エルニーニョ現象

エルニーニョについての基本的な現象の説明、特に発生プロセスや発生時に起こる変化について、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。

一 般 選 抜

2026年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程（第2次）

入 試 問 題

外国語（英語）

物質循環環境科学 プログラム

2 枚のうちの 2

ヒートアイランド現象

都市のヒートアイランドについて、その現象、要因、影響について、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また、英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。

ストックホルム条約

残留性有機汚染物質の廃絶や排出削減などを定めたストックホルム条約について、その概要について、専門用語を含む基礎的な知識の正確性と、それらを要約して記述する能力という観点で採点を行っている。また英単語、英文法、英文構成の正確性も採点基準にしている。